

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 04-240979

(43) Date of publication of application : 28.08.1992

(51) Int. Cl.

H04N 5/74  
G02F 1/133  
G03B 21/00  
G09G 3/36

(21) Application number : 03-007610

(71) Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22) Date of filing : 25.01.1991

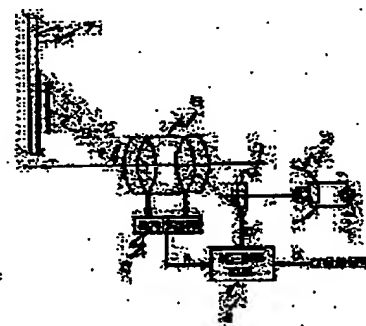
(72) Inventor : NAKAMURA JUNICHI

## (54) PROJECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a projection picture with best contrast with respect to all projection angles of view (magnification) when a zoom projection lens and a swing optical system are adopted for the projection type liquid crystal display device.

**CONSTITUTION:** Picture information is obtained from a light radiating from a projection light source 2 by a liquid crystal light bulb 3 and the light is modulated and projected with magnification on a screen 7 as a projected picture 8 via a zoom projection lens 5. In this case, a angle of view detection signal (a) corresponding to an angle of view  $\theta$  of the zoom projection lens 5 is generated from an angle of view detector 6 and a video signal (b) is subjected to signal correction corresponding to the angle of view detection signal (a) by a correction control circuit 4 and the liquid crystal light bulb 3 is subjected to modulation control by a control signal C being an output of the correction control circuit 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-240979

(43) 公開日 平成4年(1992)8月23日

(51) InCL*	発明記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/74		K 7205-5C		
G 0 2 F 1/139	5 2 0	7820-2E		
G 0 3 B 21/00		Z 7316-2K		
G 0 9 C 3/36		7928-5G		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 項)

(21) 出願番号 特願平3-7810

(22) 出願日 平成3年(1991)1月25日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中村 旬一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

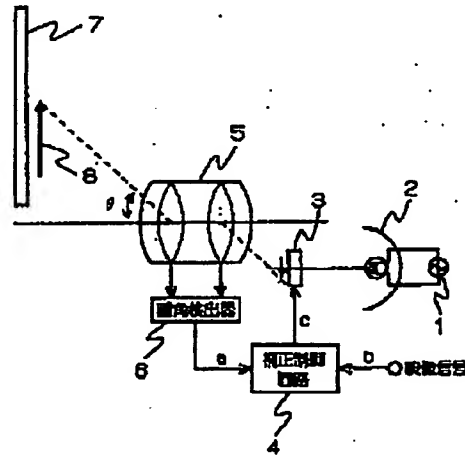
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 投写型液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 投写型液晶表示装置にズーム投写レンズ及び  
 おり光学系を用いた時、全ての投写面角（倍率）に  
 対して最良コントラストの投写画像を得る。

【構成】 投写光源3より出射した光は、液晶ライト  
 バルブ3によって画像情報を得て変調されズーム投写レン  
 ズ5を介してスクリーン7に投写画像8として拡大投写  
 される。この時、ズーム投写レンズ5の面角 $\theta$ に対応し  
 た面角検出信号aを面角検出器6から発生し、映像信号  
 bを補正制御回路4によって面角検出信号aに対応した  
 信号補正を施した後、補正制御回路4の出力であるコン  
 トロール信号Cにより液晶ライトバルブ3は変調制御さ  
 れる。



(2)

特開平4-240979

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 投写光源からの光を液晶ライトバルブにより変調し、ズーム投写レンズよりスクリーンに投影する表示装置であって、前記ズーム投写レンズの面角変化量を検出する面角検出器と、該面角検出器の出力に対応して前記液晶ライトバルブの駆動電圧値を補正する補正制御回路を備え、前記ズーム投写レンズの面角変化に合わせて、前記液晶ライトバルブの駆動電圧の基準値及び映像信号レベルを補正する事を特徴とする投写型液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は投写型液晶表示装置の液晶ライトバルブ駆動制御に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶ライトバルブの駆動制御は、液晶ライトバルブ特性の最良点で固定制御する事が一般的であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、投写型液晶表示装置の普及と高性能化に伴い光学系やズーム投写レンズの使用が増えてきた。これに対し従来の技術では、ズームレンズの面角変化（倍率変化）は液晶ライトバルブの面角変化の観点から考えると全ての面角に対して最良明視角度にならない。これは、ズーム投写レンズにより面角を変えた場合液晶ライトバルブの最適コントラストを得られない面角が存在する事を意味し、画質劣化の大きな要因となる。

【0004】 そこで、本発明はこのような問題を解決するもので、ズーム投写レンズで面角（倍率）を変化させても、常に最適コントラストの画像を再生できる投写型液晶表示装置を提供するところにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の投写型液晶表示装置は、投写光源からの光を液晶ライトバルブにより変調し、ズーム投写レンズよりスクリーンに投影する表示装置であって、前記ズーム投写レンズの面角変化量を検出する面角検出器と、該面角検出器の出力に対応して前記液晶ライトバルブの駆動電圧値を補正する補正制御回路を備える事により、前記ズーム投写レンズの面角変化に合わせて、前記液晶ライトバルブの駆動電圧の基準値及び映像信号レベルを補正する事を特徴とする。

【0006】

【実施例】（実施例1） 図1は本発明の一実施例における概略構成図である。ここで、投写光源用電源1より電圧供給された投写光源2から出射した光は、液晶ライトバルブ3によって画像情報を得て変調されズーム投写レンズ5を介してスクリーン7に拡大投写される。この時、液晶ライトバルブ3は、ズーム投写レンズ5の面角θに対応した面角検出器6の出力である面角検出信号a

2

で、映像信号bを補正したコントロール信号cにより補正制御回路4からの駆動制御を受ける事を表す。

【0007】 また、図2に本実施例（図1の構成）に於ける最大面角θw時の、液晶ライトバルブの出射角αの関係と、図3に本実施例（図1の構成）に於ける最小面角θn時の、液晶ライトバルブの出射角α'の光学的関係を示す。

【0008】 これらは、ズーム投写レンズ5からスクリーン7までの投写距離Lを一定とすると同時に、ズーム投写レンズ5本体と液晶ライトバルブ3の距離すなわちフランジバックも固定とする事を前提にした時、投写画像の面角を広げた時のαは最も大きく、投写画像の面角を狭めた時のα'は最小角度となる事を表している。以下、図2・図3について詳細に説明する。

【0009】 図2は、面角θwが最も大きい場合の本実施例に於ける概略構成を示したものである。

【0010】 ここで、ズーム投写レンズ5を構成するAレンズ9及びBレンズ10は概念的に液晶ライトバルブ3に最も近づいた状態と言える。然るに、面角θwは最も大きく液晶ライトバルブ3の出射角αも最大となる。

【0011】 この時の出射角αに於ける液晶ライトバルブ駆動電圧Vと液晶ライトバルブ透過率Tの関係を示したものが、図4の曲線11（実線）である。

【0012】 また、図3は面角θnが最も小さい場合の本実施例に於ける概略構成を示したものである。

【0013】 ここで、ズーム投写レンズ5を構成するAレンズ9及びBレンズ10は概念的に液晶ライトバルブ3から最も離れた状態と言える。然るに、面角θnは最も小さく液晶ライトバルブ3の出射角α'も最小となる。

【0014】 この時の出射角α'に於ける液晶ライトバルブ駆動電圧Vと液晶ライトバルブ透過率Tの関係を示したものが、図4の曲線12（虚線）である。

【0015】 これらの特性曲線（11及び12）は、面角が広い（倍率が大きい）場合図4の（イ）から（ロ）で表すAの液晶ライトバルブ駆動電圧範囲、面角が狭い（倍率が小さい）場合図4の（ハ）から（ニ）で表したBの液晶ライトバルブ駆動電圧範囲が最も適正な駆動電圧範囲である事を表している。

【0016】 よって、ズーム投写レンズ5の面角可変状態を面角検出器6により把握して、その時の投写面角に最も適した液晶ライトバルブ駆動電圧範囲を決定し液晶ライトバルブ3を補正制御する事により、面角変化（倍率変化）に適應した最良コントラストの液晶ライトバルブ動作点及び動作領域での映像信号が液晶ライトバルブ3に与えられる。

【0017】 図5は、本発明の面角検出器6及び補正制御回路の具体的実施例を示した図である。ここで、ズーム投写レンズ5を構成するAレンズ9、Bレンズ10（図2・図3に記載）の光学的もしくは機械的位置を、

(a)

特開平1-240979

3  
面角検出器6を構成しているボリュームVRによって検出する方式が本実施例である。

【0018】まず、ズーム投写レンズ5を構成するレンズ群の内、面角（倍率）を可変及び決定する可動レンズ群（図2・図3では9、10で表す）の光学的位置を、ギア等による機械的連結方式やフォトカプラ等を用いた光学的連結方式により面角検出器6を構成するボリュームVRに伝える。これにより、面角すなわち投写倍率に対応した面角検出信号aが得られる。

【0019】次に、オペアンプ101及びR1・R2・R3・R4よりなる加算減算器で構成された補正制御回路4により映像信号bに面角検出信号aが加算されてコントロール信号cが出力される。更に位相反転ドライブ回路102により位相反転信号として液晶ライトバルブ3が駆動される。

【0020】以上の動作中、R1～R4の定数を面角変化（倍率変化）に対応した補正加算量とすると同時にアンプゲインを適正コントラスト領域に決定する事によって図4で表した透過率変化曲線の移動に対応した動作点が決定される。

【0021】また、面角の違いにより透過率変化曲線（図4では単に動作点の移動で表しているが）も異なる場合は、その特性曲線に合った補正電圧を発生するROMテーブル等を設けて演算回路（補正制御回路4）に動作点移動量と共に加減算する事によってガンマ補正を同時に行う回路構成も考えられる。

【0022】この場合、厳密な意味では液晶ライトバルブ3の上下左右方向についても特性が異なるので、位置変化を加味したROMテーブルを用いれば更に補正性能は向上する。

【0023】なお、本実施例では面角対液晶ライトバルブ明暗角の関係が明確なおり光学系を用いて説明してきたが、あおり光学系を用いなくても同様の動作及び効果が得られる。

【0024】また、本実施例ではズーム投写レンズ5を便宜上Aレンズ・Bレンズの2枚レンズによる簡単な構成で説明してきたが、収差補正レンズ群等を有する多群レンズで構成された高性能ズームレンズであっても、その面角（倍率）変化を決定するレンズ群の面角（倍率）変化量を面角検出器6に伝える事によって同一の動作が得られる。更に、ズーム投写レンズ3をソーター等による電動ズーム方式として、ソーターの回転量をパルスカ

ウント等で検出する事で面角検出器6との電気的連結が容易になると共にCPUによる集中制御（面角検出）も簡単に実装できる事を付記しておく。

【0025】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、投写光源からの光を液晶ライトバルブにより変調し、ズーム投写レンズよりスクリーンに投影する表示装置であって、前記ズーム投写レンズの面角変化量を検出する面角検出器と、該面角検出器の出力に対応して前記液晶ライトバルブの駆動電圧値を補正する補正制御回路を備え、前記ズーム投写レンズの面角変化に合わせて、前記液晶ライトバルブの駆動電圧の基準値及び映像信号レベルを補正する事により、ズーム投写レンズで投写画像の面角（倍率）を変えても、液晶ライトバルブの適正明暗角の角度依存性に関わりなく最適なコントラストの画像を再生投写できる投写型液晶表示装置が実現する。

【0026】特に最適明暗角の狭い液晶ライトバルブであっても、面角可変範囲（ズーム比）の大きな投写レンズの使用が可能となり表示性能の向上に大きな効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を表す概略構成図。

【図2】本発明の一実施例に於ける最大面角時の動作説明図。

【図3】本発明の一実施例に於ける最小面角時の動作説明図。

【図4】本発明の一実施例に於ける液晶ライトバルブ透過率変化特性図。

【図5】本発明の一実施例に於ける面角検出器及び補正制御回路の具体的な構成図。

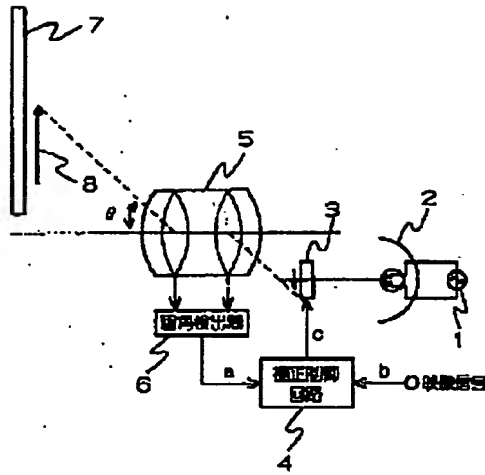
【符号の説明】

- 1 投写光源用電源
- 2 投写光源
- 3 液晶ライトバルブ
- 4 補正制御回路
- 5 ズーム投写レンズ
- 6 面角検出器
- 7 スクリーン
- 8 投写画像
- 9 Aレンズ
- 10 Bレンズ

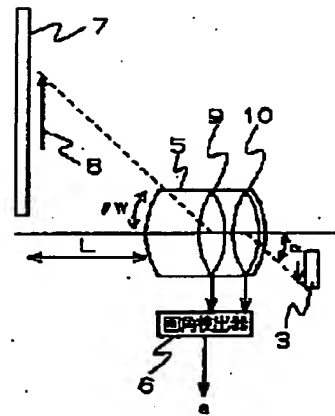
(4)

待图平4-240979

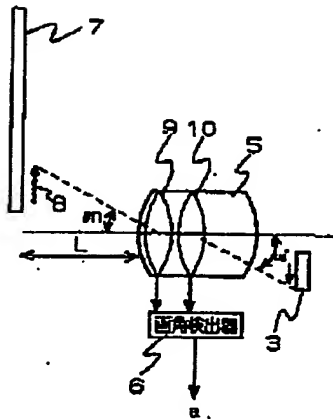
【图1】



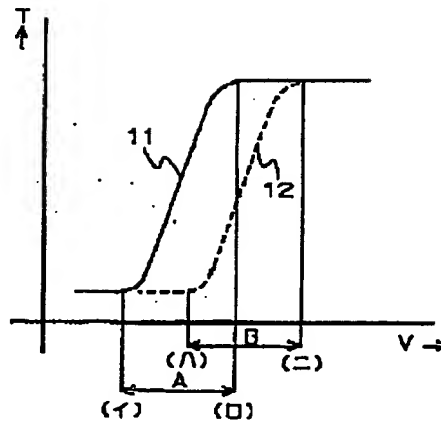
【图2】



【图3】



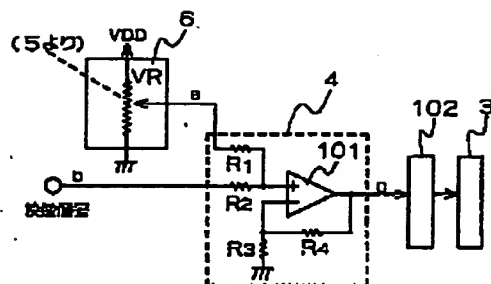
【图4】



(5)

特開平4-240979

[図5]



BEST AVAILABLE COPY